

PRVPATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

SE99/843

REC'D 20 JUL 1999

Intyg
Certificate

WFO PCT



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Tetra Laval Holdings & Finance SA, Pully CH
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9801809-6
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1998-05-22
Date of filing

09/700840

Stockholm, 1999-07-01

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Evy Morin
Evy Morin

Avgift
Fee

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

Förpackningsmaterial och av materialet framställda förpackningar för ljuskänsliga produkter

Tekniskt område

5 Föreliggande uppfinning avser ett förpackningsmaterial innefattande med varandra varaktigt förenade skikt av plast av vilka åtminstone ett skikt i ljusbarriärförhöjande syfte innehåller i plastskiktet spridda partiklar av kolsvart. Uppfinningen avser dessutom en av förpackningsmaterialet framställd förpackning för ljuskänsliga produkter.

10 Uppfinningens bakgrund

Såväl förpackningsmaterial som förpackningar av det slag som beskrivs ovan är kända. På marknaden förekommer exempelvis flaskor vilka är framställda genom kombinerad extrudering/formblåsning av ett dylikt treskiktsmaterial. Materialet i dessa flaskor har ett mellanskikt av HDPE med inblandade partiklar av kolsvart (carbon black) och yttre skikt av HDPE på mellanskiktets båda sidor.

De kända flaskorna används bland annat för att transportera s.k. UHT-mjolk, dvs mjolk som i hållbarhetsförlängande syfte har utsatts för en värmebehandling vid ca 135-150°C under ca 1-2 s för att reducera eller eliminera antalet i mjölken förekommande skadliga mikroorganismer.

20 Eftersom mjolk är en mycket ljuskänslig produkt som inte tål långvarig exponering för ljus, speciellt inom det ultraviolettera våglängdsområdet, utan att ta skada är det viktigt att mjölken förvaras i sin förpackning på sådant sätt att den inte i onödan utsätts för ultraviolettera strålar från sin yttre omgivning.

Plastskikt bestående av enbart HDPE saknar praktiskt taget helt
25 barriäregenskaper mot ljus, speciellt ultraviolett ljus, och ger därför inte ensamma det ljuskydd som krävs för att mjolk skall kunna förvaras med önskad förlängd hållbarhet. För att göra långtidsförvaring av mjolk möjlig i de kända flaskorna införlivas därför partiklar av ett ljusabsorberande material, vanligtvis kolsvart, i förpackningsmaterialets mellanskikt, vilka partiklar effektivt absorberar och därigenom förhindrar att infallande
30 ljus från flaskans yttre omgivning tränger igenom flaskans väggmaterial och når in i den förpackade mjölken.

Partiklar av kolsvart i de höga mängder som används i det kända förpackningsmaterialet ger emellertid mellanskiktet ett kraftig nersvartning som lätt skulle synas genom flaskans yttre HDPE skikt och ge flaskan ett oattraktivt svart utseende, om den inte doldes. För att dölja det så nersvartade mellanskiktet förses

5 därför flaskans yttre HDPE skikt med vitfärgande pigment av titandioxid, TiO_2 , i tillräcklig mängd för att dölja det underliggande svarta mellanskiktet och därigenom ge flaskan ett mera konsumentattraktivt vitt utseende.

Problemet med det kända treskiktsmaterialet är emellertid att det, såsom nämnts ovan, kräver relativt stora mängder av de svärtande partiklarna av kolsvart i

10 mellanskiktet för att uppnå erforderliga ljusbarriäregenskaper, samtidigt som det också kräver motsvarande stora mängder vitpigment (TiO_2) i det yttre skiktet för att dölja den oönskade nersvartningen på grund av partiklarna. Detta medför onödigtvis, men ofrånkomligt ökad materialåtgång och därmed ökad materialkostnad för materialets framställning.

15 En annan olägenhet som sammanhänger med den oundvikligt stora mängden kolsvartpartiklar är att spillmaterial som uppkommer i flaskframställningsprocessen inte direkt kan återföras in i processen på grund av sin kraftiga nersvartning, utan måste först vitfärgas genom tillsättning av vitpigment (TiO_2) eller annat vitfärgande material för att kunna återanvändas i processen. En sådan hantering innebär extra materialåtgång

20 och ökad materialkostnad som ofta gör återanvändningen olönsam.

Uppfinningens ändamål

Till grund för uppfinningen ligger därför uppgiften att tillhandahålla ett

25 förpackningsmaterial av det inledningsvis beskrivna slaget, vilket varken kräver stora mängder kolsvart för att uppnå goda ljusbarriäregenskaper eller stora mängder vitpigment (TiO_2) eller annat vitfärgande material för att ge förpackningsmaterialet ett vitt utseende.

Lösning

30 Denna uppgift löses enligt uppfinningen genom ett förpackningsmaterial med det i patentkravet 1 angivna kännetecknet. Förbättringar och fördelaktiga utföringsformer av uppfinningen har vidare givits de i underkraven angivna kännetecknen.

Sammanfattning av uppfinning n

Uppfinningen är ett resultat av den överraskande upptäckten att en film eller en
 5 tunn skiva av mineralfylld plast erhåller en synergistiskt ökad ljusbarriär om den
 tillsättes ljusabsorberande partiklar av kolsvart (carbon black). Genom experiment har
 det nämligen kunnat bekräftas att den mineralfyllda plastfilmens inneboende
 ljusbarriäregenskaper, som i sig är otillräckliga för att förhindra oönskad transmission
 av ultraviolettera strålar, avsevärt förbättras genom tillsats av endast en mycket liten
 10 mängd kolsvart som i sin tur medför endast en ringa nersvärtning i jämförelse med den
 kända tekniken. Bildligt kan detta uttryckas så att mellanskiktet i förpackningsmaterialet
 enligt uppfinningen bara blir gråfärgat medan mellanskiktet i det kända
 förpackningsmaterialet blir helt svart.

Mekanismen bakom den synergistiska ljusbarriäreffekten som överraskande
 15 uppnås med enligt uppfinningen är inte helt utredd, men skulle möjligen kunna
 förklaras med att de ljusreflekterande mineralpartiklarna förlänger det infallande ljusets
 strålvägar i mellanskiktet på grund av reflektion mot partiklarna och att sannolikheten
 för att ljuset skall kollidera med och absorberas av de ljusabsorberande partiklarna
 därigenom ökar. Denna förklaring skall emellertid inte uppfattas såsom den enda
 20 tänkbara, utan är snarare att betraktas som en användbar hypotes för att beskriva
 uppfinningen.

Materialet i det mineralfyllda mellanskiktet innefattar en plastgrundmassa och i
 grundmassan införlivade partiklar av dels ett ljusreflekterande material och dels ett
 ljusabsorberande material.

25 Själva grundmassan kan bestå av vilken lämplig plast som helst, såsom
 polyolefin, polyester, polyamid etc, men är företrädesvis en polyolefinplast som redan
 används i kommersiella förpackningar av flasktyp.

Exempel på dylika polyolefinplaster är polyeten, såsom högdensitetspolyeten
 (HDPE), och polypropen (PP) av såväl homo- som av sampolymertyp. Speciellt
 30 föredrages en sampolymer av etylen och propylen med ett smältindex mellan 0,5 och 5
 enligt ASTM (2,16 kg; 230°C) som är en redan välkänd och väletablerad sampolymer i
 förpackningssammanhang.

Såsom ljusreflekterande mineralfyllning i mellanskiktet kan användas vilka som
 helst lämpliga partiklar av krita, talk, glimmer, lera etc, men företrädesvis används

partiklar av krita som både är lättillgängliga och dessutom godkända för användning i förpackningar för livsmedel.

En speciellt föredragen mineralfylld plastgrundmassa för mellanskiktet i förpackningsmaterialet enligt uppfinningen är den som beskrivs i exempelvis

- 5 EP 0 353 991, EP 0 353 496, EP 0 494 594, EP 0 494 0595, EP 0 512 364, EP (94105439.7), EP (95926568.7) eller EP (96935679.9). Enligt dessa innefattar den mineralfyllda plastgrundmassan företrädesvis en sampolymer av etylen och propylen med ett smältindex mellan 0,5 och 5 enligt ASTM (2,16 kg; 230°C) och i
- 10 plastgrundmassan inblandade partiklar av krita i en mängd mellan 50 och 80% av den mineralfyllda grundmassans totala vikt.

Såsom ljusabsorberande material i mellanskiktet i förpackningsmaterialet enligt uppfinningen används, såsom redan nämnts, partiklar av kolsvart som redan i mycket små mängder ger en synergistisk effekt i kombination med den ovan beskrivna mineralfyllda plastgrundmassan. För att uppnå önskad ljusbarriär räcker så små

15 mängder som 0,07-1% av mellanskiktets totala vikt som effektivt förhindrar transmission av ljus, i synnerhet ultraviolett ljus, samtidigt som de bara i ringa utsträckning missfärgar (svärtar) mellanskiktet.

I en föredragen utföringsform av förpackningsmaterialet enligt uppfinningen består således mellanskiktet av den i och för sig kända plastgrundmassan av

20 etylen/propylensampolymer innehållande mellan 50 och 80% partiklar av krita och mellan 0,07-1% ljusabsorberande partiklar av kolsvart.

De båda yttre plastskikten i förpackningsmaterialet enligt uppfinningen kan, men behöver inte bestå av samma plastgrundmassa som den i mellanskiktet. Företrädesvis används dock samma plastgrundmassa i samtliga i materialet ingående skikt, eftersom

25 ett dylikt homogent material har väsentliga fördelar i jämförelse med ett motsvarande icke-homogent material i vilket olika plastgrundmassor används.

Ett homogent material med samma plastgrundmassor i materialets samtliga skikt kan lätt framställas genom konventionell extrudering med redan befintlig processutrustning och kräver inga bindemedel (adhesiver) eller andra medel för att

30 varaktigt förena de samextruderade materialskikten med varandra.

Kort figurb skrivning

Uppfinningen kommer nu att beskrivas närmare med hänvisning till bifogade ritning på vilken:

- 5 Figuren visar ett schematiskt tvärsnitt av ett speciellt föredraget förpackningsmaterial för en förpackning av flasktyp enligt uppfinningen.

Detaljerad figurbeskrivning

- 10 Förpackningsmaterial med den allmänna hänvisningsbeteckningen 10 i figuren har en treskiktstruktur bestående av ett mellanskikt 11 och yttre skikt 12, 13 på mellanskiktets 11 båda sidor.

- Mellanskiktet 11 innefattar en plastgrundmassa 11a och i grundmassan i huvudsak jämnt fördelade mineralpartiklar 11b (ofyllda rutor i figuren) och partiklar 11c av kolsvart (svarta punkter i figuren) vilka företrädesvis är slumpmässigt fördelade i 15 grundmassan 11a mellan mineralpartiklarna 11b.

- Grundmassan 11a i mellanskiktet 11 kan, såsom tidigare nämnts, bestå av i princip vilken som helst i förpackningssammanhang förekommande plast, men är företrädesvis en plast av polyolefintyp. I det visade speciellt föredragna utföringsexemplet består grundmassan 11a av en sampolymer av etylen och propylen 20 med ett smältindex av mellan 0,5 och 5 enligt ASTM (2,16 kg; 230°C) som redan används i kommersiella flaskor på marknaden.

- Även mineralpartiklarna 11b i mellanskiktet 11 kan vara vilka som helst lämpliga partiklar, t ex talk, glimmer, volastonit, lera etc., men består i det visade exemplet av krita som redan förekommer i kända förpackningsmaterial tillsammans med den 25 sampolymer av etylen och propylen som beskrivs i stycket närmast ovanför.

- Mängden krita i de kända förpackningsmaterialen kan variera inom ett mycket brett område från ca 30 och upp till ca 80% av grundmassans totala vikt. Företrädesvis uppgår mängden krita i mellanskiktet 11 till ca 65% av grundmassans totala vikt. Denna föredragna kritmängd ger mellanskiktet 11 god styvhet och möjliggör därigenom 30 framställning av formstabila, lätthanterliga flaskor av förpackningsmaterialet 10 enligt uppfinningen.

Såsom tidigare beskrivits har ett mellanskikt av plastgrundmassa och i grundmassan fördelade mineralpartiklar i sig en viss ljusbarriäregenskap, som

visserligen är otillräcklig för att helt förhindra transmission av ljus, i synnerhet ultraviolett ljus, men som på mycket fördelaktigt vis utnyttjas enligt uppfinningen för att uppnå önskad total barriär mot i första hand det ultravioletta ljuset.

I det nämnda syftet innefattar således mellanskiktet 11 ljusabsorberande partiklar 11c av kolsvart som tillsammans med de samtidigt närvarande mineralpartiklarna 11b har en synergistiskt förhöjande ljusbarriäreffekt och som till och med i mycket små mängder ombesörjer en effektiv barriär för att totalt förhindra transmission av ultraviolett ljus genom mellanskiktet 11.

Mängden kolsvart i mellanskiktet 11 ligger i allmänhet inom området 0,07-1% av mellanskiktets totala vikt som är tillräckligt stor för att erhålla nämnda synergieffekt, men samtidigt tillräckligt liten för att inte överdriver svärta ner mellanskiktet.

De båda yttre skikten 12,13 på mellanskiktets 11 båda sidor innefattar i likhet med mellanskiktet 11 en grundmassa av plast som i princip kan vara vilken som helst i förpackningssammanhang förekommande plast. Vidare kan de yttre skikten 12 och 13 ha inbördes olika grundmassor, men har företrädesvis grundmassor av samma plast, som mera föredraget dessutom är samma plast som plasten i mellanskiktet 11. De båda yttre skikten 12,13 i det visade utföringsexemplet innefattar således vardera en grundmassa av en sampolymer av etylen och propylen med ett smältindex mellan 0,5 och 5 enligt ASTM (2,16 kg; 230°C).

Eftersom de ljusabsorberande kolsvartpartiklarna 11c i mellanskiktet 11 ger mellanskiktet en viss gråtoning som kan vara synlig genom de båda yttre skikten 12 och 13, kan det vara lämpligt och i vissa fall önskvärt att så långt det är möjligt dölja det mellanliggande skiktet 11. För detta ändamål införlivas därför lämpligen vitpigment i åtminstone det skikt som skall bilda utsida på en av förpackningsmaterialet 10 framställd förpackning eller flaska. Företrädesvis införlivas vitpigment i båda skikten 12 och 13. Ett fördelaktigt vitpigment är titandioxid (TiO_2).

Eftersom mängden kolsvart i mellanskiktet 11 är mycket liten och mellanskiktet 11 därför bara i ringa grad blir nersvärtat, räcker därför mycket små mängder vitpigment (TiO_2) i det ena eller i båda ytterskikten 12,13 för att dölja mellanskiktet 11. Lämpliga mängder vitpigment kan variera upp till ca 4% av ytterskiktets totala vikt beroende på den aktuella mängden kolsvart i mellanskiktet 11.

En flaska av det ovan beskrivna förpackningsmaterialet 10 kan framställas genom ett kombinerad extrudering och formblåsning. Denna framställningsteknik är

1. Förpackningsmaterial av flerskiktstyp innefattande åtminstone ett skikt (11) av plast som i ljusbarriärförhöjande syfte innehåller partiklar (11c) av kolsvart,

2. Förpackningsmaterial enligt krav 1, **kännetecknat av**, att mängden mineralpartiklar (11b) i skiktet (11) är mellan ca 50 och 80% av skiktets totala vikt.

4. Förpackningsmaterial enligt något av föregående krav, **kännetecknat av**, att grundmassan (11a) i det mineralfyllda, kolsvartinneållande skiktet (11) består av en sampolymer av etylen och propylen med ett smältindex mellan 0,5 och 5 enligt ASTM (2,16 kg; 230°C).

6. Förpackningsmaterial enligt något av föregående krav, **kännetecknat av**, att det mineralfyllda, kolsvartinneållande skiktet (11) är omgivet av yttre skikt (12 och 13) av plast på skiktets (11) båda sidor, vilka yttre skikt (12 och 13) är varaktigt förenade med skiktet (11) utan mellanålliggande bindemedel.

8. Förpackningsmaterial enligt krav 7, **kännetecknat av**, att plasten i de båda yttre
25 skikten (12 och 13) består av en sampolymer av etylen och propylen med ett
smältindex mellan 0,5 och 5 enligt ASTM (2,16 kg; 230°C).

9. Förpackningsmaterial enligt något av kraven 6-8, **kännetecknat av, att ett av de båda yttre plastskikten (12 och 13) innehåller ett vitpigment eller annat vitfärgande medel för att dölja det kolsvartinnehållande mellanskiktet (11) från åtminstone ett håll.**

10. Förpackningsmaterial enligt krav 9, **kännetecknat av**, att båda yttre plastskikten (12 och 13) innehåller vitpigment eller annat vitfärgande medel för att dölja det kosvartinnehållande mellanskiktet (11) från båda hållen.

11. Förpackning, företrädesvis flaska, för ljuskänsliga produkter, **kännetecknad av**,
5 att den är framställd genom kombinerad extrudering och formblåsning av ett förpackningsmaterial enligt något av kraven 1-10.

Sammandrag

Förpackningsmaterial och av förpackningsmaterialet framställda förpackningar, t
ex flaskor, för ljuskänsliga produkter.

- 5 Förpackningsmaterialet (10) innefattar åtminstone ett skikt (11) av mineralfylld plast som i ljusbarriärförhöjande syfte även innehåller partiklar (11c) av kolsvart. Materialet (10) som företrädesvis är av treskiktstyp har det mineralfyllda, kolsvartinnehållande skiktet (11) anordnat mellan yttre omgivande skikt (12 och 13) av plast som företrädesvis är samma plast som plasten i det mellanliggande skiktet (11).
- 10 För att dölja det kolsvartinnehållande mellanskiktet (11) kan åtminstone det ena, företrädesvis båda yttre plastskikten införliva vitpigment eller annat vitfärgande medel, företrädesvis titandioxid (TiO_2).

- Från förpackningsmaterialet (10) framställs flaskor genom kombinerad extrudering och formblåsning på i och för sig känt sätt med konventionell
- 15 processutrustning.

